

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/001326

International filing date: 31 January 2005 (31.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-022622
Filing date: 30 January 2004 (30.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 31 March 2005 (31.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

07. 2. 2005

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 1 月 3 0 日
Date of Application:

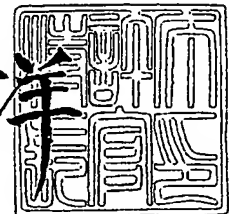
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 2 2 6 2 2
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 2 2 6 2 2]

出 願 人 株式会社モリテックス
Applicant(s):

2 0 0 5 年 3 月 1 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



出証番号 出証特 2 0 0 5 - 3 0 2 3 6 4 5

【書類名】 特許願
【整理番号】 2004013001
【あて先】 特許庁長官 今 井 康 夫 殿
【国際特許分類】 G02B
【発明者】
 【住所又は居所】 栃木県矢板市中1052-2
 株式会社モリテックス 矢板事業所内
 【氏名】 鹿 野 修 司
【発明者】
 【住所又は居所】 埼玉県さいたま市桜区田島9-21-4
 株式会社モリテックス さいたま事業所内
 【氏名】 津 田 直 宏
【発明者】
 【住所又は居所】 埼玉県さいたま市桜区田島9-21-4
 株式会社モリテックス さいたま事業所内
 【氏名】 関 達 夫
【発明者】
 【住所又は居所】 埼玉県さいたま市桜区田島9-21-4
 株式会社モリテックス さいたま事業所内
 【氏名】 福 永 矢寿彦
【発明者】
 【住所又は居所】 埼玉県さいたま市桜区田島9-21-4
 株式会社モリテックス さいたま事業所内
 【氏名】 西 山 智 己
【発明者】
 【住所又は居所】 埼玉県さいたま市桜区田島9-21-4
 株式会社モリテックス さいたま事業所内
 【氏名】 豊 田 誠
【特許出願人】
 【識別番号】 000138200
 【氏名又は名称】 株式会社モリテックス
【代理人】
 【識別番号】 100084984
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 澤 野 勝 文
【選任した代理人】
 【識別番号】 100094123
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 川 尻 明
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 013572
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項1】**

イメージセンサで撮像された被写体の画像と基準長を表わすスケールとを重ねてモニタの画面に映し出す画像処理装置を備えたレンズ交換型の拡大撮像装置において、

撮像装置本体に装着される交換レンズが、予め設定された光学倍率を出力する光学倍率出力手段を備え、

前記画像処理装置が、前記光学倍率、イメージセンサ寸法及び画面寸法に基づいてモニタの画面上における実質倍率を算出する実質倍率算出手段と、算出された実質倍率及び表示しようとするスケールの基準長に基づいてスケールを設定するスケール設定手段を備えたことを特徴とする拡大撮像装置。

【請求項2】

前記光学倍率出力手段が、予め測定された光学倍率を記憶させた記憶素子を備えている請求項1記載の拡大撮像装置。

【請求項3】

前記交換レンズが倍率調整用可動レンズを備えたズームレンズである場合に、前記可動レンズ位置又はこれに対応する可動部の位置を検出する位置センサを備え、前記光学倍率出力手段が、予め測定された光学倍率に基づき位置センサの検出位置に応じて光学倍率を出力する位置-倍率変換データを記憶させた記憶素子を備えている請求項1記載の拡大撮像装置。

【請求項4】

イメージセンサを備えた撮像装置本体に着脱可能に装着される拡大撮像用交換レンズであって、予め測定された光学倍率を出力する光学倍率出力手段を備えたことを特徴とする拡大撮像用交換レンズ。

【請求項5】

前記光学倍率出力手段が、予め測定された光学倍率を記憶させた記憶素子を備えている請求項4記載の拡大撮像用交換レンズ。

【請求項6】

前記光学倍率を変更する倍率調整用可動レンズと、その可動レンズ位置又はこれに対応する可動部の位置を検出する位置センサを備え、前記光学倍率出力手段が、予め測定された光学倍率に基づき位置センサの検出位置に応じて光学倍率を出力する位置-倍率変換データを記憶させた記憶素子を備えている請求項4記載の拡大撮像用交換レンズ。

【書類名】明細書

【発明の名称】拡大撮像装置及びその交換レンズ

【技術分野】

【0001】

本発明は、イメージセンサで撮像された被写体の画像と基準長を表わすスケールとを重ねてモニタの画面に映し出す画像処理装置を備えたレンズ交換型の拡大撮像装置及びそれに使用する交換レンズに関する。

【背景技術】

【0002】

拡大撮像装置では、モニタの画面で被写体を映し出すときに、その被写体の大きさを容易に把握できるように画面上にスケールを重ねて映し出すことが行われている。

この場合に、レンズの光学倍率が一定であれば、一定の大きさのスケールを表示すれば足りるが、ズームレンズのように光学倍率可変のレンズを用いた場合は、その拡大倍率に応じてスケールの大きさも変更する必要がある。

【0003】

このような従来の拡大撮像装置は、ズームレンズに使用されている倍率調整用可動レンズ及びフォーカス用可動レンズの位置を検出して、これらに基づいてレンズの光学倍率を演算し、スケールの大きさを設定するようになっている。

【特許文献1】特開平10-210327号公報

【0004】

しかしながら、顕微鏡として用いるような拡大倍率が高い拡大撮像装置は、ステージを光軸方向に相対移動させることによりフォーカスを合わせるようにしているため、そのレンズにはフォーカス用可動レンズがなく、また、拡大倍率が高いレンズは被写界深度が極めて浅いため、その被写体距離は一義的に定まるためこれを検出する必要がない。

【0005】

そこで、倍率調整用可動レンズの駆動部の出力信号に基づいてレンズの位置情報を読み取って倍率を演算し、スケールを設定するようにした拡大撮像装置も提案されている。

【特許文献2】特開2000-155268号公報

【0006】

しかしながら、レンズには、単焦点レンズで5%程度、ズームレンズで10%程度の倍率誤差があるため、単に可動レンズの駆動部の出力信号に基づいて倍率を検出しようとすると、当然5~10%程度の誤差を含むことになる。

【0007】

また、いずれの場合も、ズームレンズからは倍率調整用可動レンズの位置情報が出力され、撮像装置本体でその位置情報に基づき倍率を検出しているので、撮像装置本体側に位置情報を倍率に変換するために必要なレンズ固有のデータを記憶させておく必要がある。

この場合に、レンズ交換ができない従来の拡大撮像装置では、使用するズームレンズ固有のデータは1種類しかないのでそのデータを記憶させておくだけで足りる。

【0008】

しかしながら、拡大撮像装置を顕微鏡として使用する場合、観察物（被写体）に応じて例えば数倍から数百倍まで広範囲にわたり適切な倍率で観察できることが要望されており、一つのズームレンズのみでは拡大倍率の調整可能な範囲が限られ、倍率を自由に設定することができない。

また、任意の光学特性のレンズを使い分けることができるように、さまざまな種類のレンズを交換使用したいという要望もある。

この場合、レンズ交換が可能な拡大撮像装置を用いれば、その要望に応えることができるが、レンズを交換してしまうと、レンズの位置情報に基づいて倍率を算出する場合のレンズ固有のデータが夫々異なるため、拡大倍率を算出することができない。

また、倍率固定のレンズでは、倍率調整用可変レンズがないので、その位置情報に基づき拡大倍率を算出することもできない。

したがって、画面上に基準長を表わすスケールを正確な長さで表示することが困難であった。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

そこで本発明は、拡大撮像装置がレンズ交換型である場合に、どのレンズに交換しても、モニタの画面上に基準長を表わすスケールを正確な長さで表示できるようにすることを技術的課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0010】

この課題を解決するために、本発明に係る拡大撮像装置は、イメージセンサで撮像された被写体の画像と基準長を表わすスケールとを重ねてモニタの画面に映し出す画像処理装置を備えたレンズ交換型の拡大撮像装置において、撮像装置本体に装着される交換レンズが、予め設定された光学倍率を出力する光学倍率出力手段を備え、前記画像処理装置が、前記光学倍率、イメージセンサ寸法及び画面寸法に基づいてモニタの画面上における実質倍率を算出する実質倍率算出手段と、算出された実質倍率及び表示しようとするスケールの基準長に基づいてスケールを設定するスケール設定手段を備えたことを特徴とする。

【0011】

また、本発明に係る拡大撮像用交換レンズは、イメージセンサを備えた撮像装置本体に着脱可能に装着される拡大撮像用交換レンズであって、予め測定された光学倍率を出力する光学倍率出力手段を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明に係る拡大撮像装置によれば、請求項1及び請求項4のように、撮像装置本体に装着される交換レンズが光学倍率出力手段を備えており、夫々のレンズごとに予め設定された光学倍率が個別に出力されるので、レンズを交換しても正確な光学倍率を得ることができる。

また、それぞれの交換レンズに、請求項2及び請求項5のように、レンズ出荷前に個々のレンズについて正確な光学倍率を測定してそのデータを記憶素子に記憶させておくことにより、交換レンズの光学倍率を誤差なく正確に出力させることができる。

【0013】

そして、この倍率に基づき、イメージセンサ寸法及び画面寸法に基づいてモニタ画面上における実質倍率が例えば次式で算出される。

$$M = m \times D / d$$

M: 実質倍率

m: レンズの光学倍率

D: モニタの画面寸法

d: イメージセンサ寸法

そして、基準長Sのスケールを表示する場合、そのスケールの画像上の長さLは、次式で求められ、モニタの画面上に正確な長さのスケールを表示できる。

$$L = M \times S$$

【0014】

さらに、交換レンズが倍率調整用可動レンズを備えたズームレンズである場合は、請求項3及び請求項6のように、可動レンズ位置又はこれに対応する可動部の位置を検出する位置センサと、予め測定された光学倍率に基づき位置センサの検出位置に応じて光学倍率を出力する位置一倍率変換データを記憶させた記憶素子を備えているので、光学倍率を調整したときに、位置センサの検出位置に応じて正確な光学倍率が出力され、これに基づきスケールの長さをリアルタイムで正確に変更表示できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本例では、レンズ交換しても、モニタの画面上に基準長を表わすスケールを正確な長さで表示できるようにするという課題を、その交換レンズから光学倍率を出力させることにより達成した。

【0016】

図1は本発明に係る拡大撮像装置を示す説明図である。

【0017】

本例の拡大撮像装置1は、イメージセンサ2を備えた撮像装置本体3と、これに交換可能に装着される交換レンズ4F、4Zと、基準長を表わすスケール5をイメージセンサ2から出力された被写体の画像と共にモニタ6の画面に重ねて映し出す画像処理装置7を備えている。

【0018】

交換レンズ4Fは倍率固定のレンズで、予め設定された光学倍率 m を出力する光学倍率出力手段8を備えている。

この光学倍率出力手段8は、予め測定された光学倍率 m を記憶させる記憶素子9を備え、例えば100倍のレンズを設計製造したときに、個々のレンズごとに改めて光学倍率 m を正確に測定し、測定された光学倍率が104.3倍とか98.2倍であったときに、その値を記憶素子9に記憶させておく。

【0019】

交換レンズ4Zは、倍率調整用可動レンズ10を使用したズームレンズであって、可動レンズ位置又はこれに対応する可動部の位置（倍率調整リングの回転角）を検出する位置センサ11を備えると同時に、光学倍率出力手段8として、予め測定された光学倍率に基づき位置センサ11の検出位置に応じて光学倍率を出力する位置-倍率変換データを記憶させた記憶素子12を備えている。

【0020】

この交換レンズ4Zは、可動レンズ10の位置に応じて倍率が変わるので、例えば30倍～100倍に倍率調整可能なズームレンズを設計製造したときに、個々のレンズ4Zごとに、可動レンズ10を移動させながら複数の測定点で光学倍率 m_n と、そのときの位置センサ11から出力された検出位置 P_n を測定し、その検出位置 P_n 及び光学倍率 m_n に基づき、検出位置を光学倍率に変換する位置-倍率変換データが記憶素子12に記憶されている。

【0021】

位置-倍率変換データは、連続して変化する検出位置に応じて正確に光学倍率を出力できるように、例えば、検出位置 P_n をX軸、光学倍率 m_n をY軸とするグラフ上に測定点をプロットし、これらを近似線で結んだグラフをデータ化したテーブルなどが用いられている。

そして、可動レンズ10を移動させるたびに位置センサ11から検出位置が出力され、その検出位置に応じた光学倍率が出力される

【0022】

画像処理装置7は、撮像装置本体3のイメージセンサ2から出力された被写体の画像データから画像を生成する画像生成部13と、交換レンズ4F、4Zから出力される光学倍率に基づいてスケール5を生成するスケール生成部14と、前記画像生成部13で生成された画像及びスケール生成部14で設定されたスケール5を重ねてモニタ6の画面に表示させる表示画像出力部15を備えている。

なお、画像処理装置7は、撮像装置本体3、交換レンズ4F、4Z及びモニタ6が接続される専用機に限らず、パソコン等の汎用機であっても、さらには撮像装置本体3に組み込まれている場合であってもよい。

【0023】

スケール生成部14は、モニタ6の画面上における実質倍率 M が算出される実質倍率算出手段16と、基準長を表わすスケール5の画面上の長さを決定するスケール設定手段17を備えている。

実質倍率算出手段16は、交換レンズ4F、4Zから出力された光学倍率 m と、予め設定されたイメージセンサ2の寸法 d と、使用するモニタ6の画面寸法 D に基づいて、モニタ6の画面上における実質倍率 M を次式により算出する。

$$M = m \times D / d$$

なお、イメージセンサ2の寸法 d と画面寸法 D は対応する部分の寸法であり、例えば、イメージセンサ2の横幅とモニタ6の画面の横幅が対応する場合はその横幅である。

また、実質倍率 M の数値を画面上に表示することができるよう、実質倍率算出手段16が表示画像出力部15に実質倍率 M の文字データを出力する。

【0024】

ここで、イメージセンサ2の寸法 d と、使用するモニタ6の画面寸法 D は既知であるので、この値を予め入力しておけば、交換レンズ4F、4Zから出力される光学倍率 m のみが変数となって実質倍率 M が求められる。

例えば、イメージセンサ2の寸法 $d = 8 \text{ mm}$ 、モニタ6の画面寸法 $D = 356 \text{ mm}$ である場合に、この拡大撮像装置1の実質倍率 M は、

$$M = m \times 356 / 8 = 44.5 \times m$$

で表わされる。

交換レンズ4F、4Zから出力された光学倍率 $m = 2.2$ 倍であれば、実質倍率 M は、

$$M = 2.2 \times 44.5 = 97.9 \text{ 倍}$$

となり、文字データは「 $\times 97.9$ 」となる。

【0025】

また、スケール設定手段17では、表示しようとするスケール5の基準長 S を入力したときに、そのスケール5の画面上の長さ L が次式により算出される。

$$L = M \times S$$

例えば、基準長 $S = 1 \text{ mm}$ を表すスケール5を表示しようとする場合、その画面上の長さ L は、

$$L = 97.9 \times 1 \text{ mm} = 97.9 \text{ mm}$$

となる。そして、長さ 97.9 mm を画素数に変換して、その画素数に応じた長さのスケール5の画像データと、基準長 S の寸法を表わす文字データ（例えば「 1 mm 」）が、表示画像出力部15に出力される。

【0026】

これにより、表示画像出力部15から、イメージセンサ2で撮像された被写体の画像と、基準長 S を表わすスケール5と、そのスケール5の寸法をあらわす「 1 mm 」の文字データと、実質倍率を示す「 $\times 97.9$ 」の文字データを含む画像データが出力され、モニタ6の画面上に表示される。

【0027】

以上が本発明の一構成例であって、次にその作用について説明する。

まず、交換レンズ4F、4Zを製造する際に、個々のレンズごとに正確に光学倍率を測定し、倍率固定の交換レンズ4Fではその光学倍率を記憶素子9に記憶させ、倍率可変の交換レンズ4Zでは、可動レンズ10を移動させながら複数の測定点で測定した光学倍率 m_n と検出位置 P_n に基づき、これらの測定点を近似線で結んだグラフのデータを位置-倍率変換データとして記憶素子12に記憶させておく。

【0028】

次いで、任意の交換レンズ4F、4Zを撮像装置本体3に装着して、被写体を撮像すると、イメージセンサ2で取り込まれた画像が、画像処理装置7の画像生成部13を介して、表示画像出力部15に出力される。

【0029】

このとき、倍率固定の交換レンズ4Fが装着されていれば、光学倍率出力手段8の記憶素子9からそのレンズ4Fの光学倍率 m が出力されて、画像処理装置7のスケール生成部14に入力される。

スケール生成部14では、光学倍率 m とイメージセンサ2の寸法 d とモニタ6の画面寸

法Dに基づき実質倍率算出手段16でモニタ6の画面上における実質倍率Mが算出され、この実質倍率Mと基準長Sに基づきスケール設定手段17でスケール5の画面上の長さLが設定され、そのスケール5の画像データと、基準長Sの文字データが表示画像出力部15に出力される。

その結果、表示画像出力部15より、被写体の画像データと、スケール5の画像データと、基準長Sの文字データと、実質倍率Mの数値データがモニタ6に出力されてその画面に表示される。

【0030】

また、倍率可変の交換レンズ4Zが装着されていれば、倍率調整用可動レンズ10が移動されるたびに、その位置が位置センサ11により検出され、その検出位置に基づき位置一倍率変換器12を介して光学倍率が、画像処理装置7のスケール生成部14に入力される。

そして、上述と同様に、基準長Sを表わすスケール5のデータが表示画像出力部15に出力される。

その結果、表示画像出力部15より、被写体の画像データと、スケール5の画像データと、基準長Sの文字データと、実質倍率Mの数値データがモニタ6に出力されてその画面に表示され、倍率を調整するたびに、その交換レンズ4Zの光学倍率mが出力されて実質倍率Mが算出されるので、画面上に表示されるスケール5の長さ及び実質倍率Mがリアルタイムで変更される。

【0031】

以上述べたように、本発明では、任意の交換レンズ4F、4Zに交換したときに、そのレンズについて予め測定された正確な光学倍率がレンズから出力され、これに基づいて算出された実質倍率でスケールを設定しているのもので、どのレンズに交換しても、モニタ6の画面上に基準長Sを表わすスケール5を正確な長さで表示することができるという大変優れた効果を有する。

【産業上の利用可能性】

【0032】

以上述べたように、本発明は、レンズを交換しても、その種類に拘わらず基準長Sを表わすスケールを正確な長さで表示することができるので、顕微鏡として使用されるレンズ交換型の拡大撮像装置の用途に好適である。

【図面の簡単な説明】

【0033】

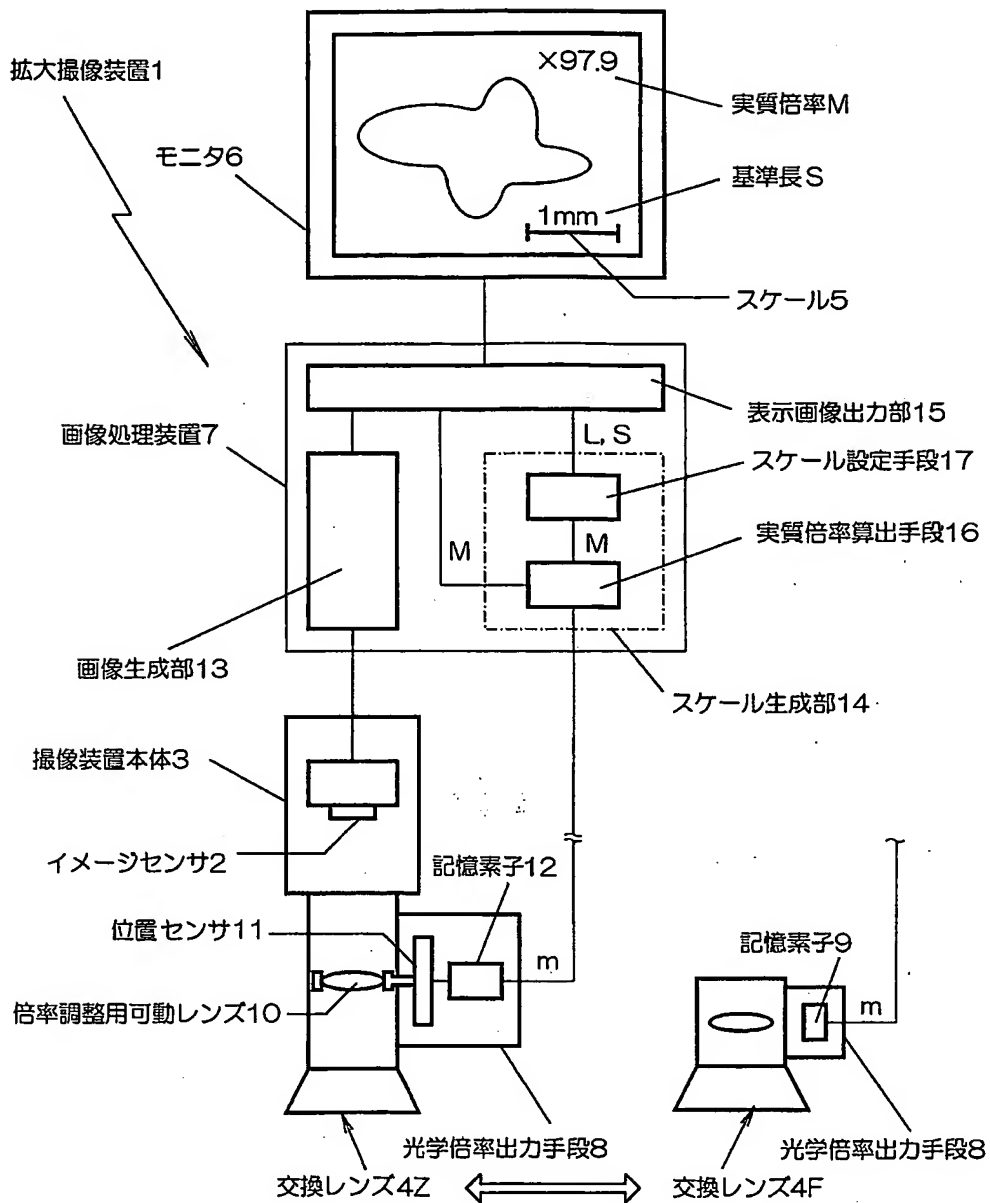
【図1】本発明に係る拡大撮像装置を示す説明図。

【符号の説明】

【0034】

- 1 拡大撮像装置
- 2 イメージセンサ
- 3 撮像装置本体
- 4 F、4 Z 交換レンズ
- 5 スケール
- 6 モニタ
- 7 画像処理装置
- 8 光学倍率出力手段
- 9 記憶素子
- 10 倍率調整用可動レンズ
- 11 位置センサ
- 12 位置一倍率変換器
- 16 実質倍率算出手段
- 17 スケール設定手段

【書類名】 図面
【図 1】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】

拡大撮像装置のレンズを交換しても、どのレンズに交換しても、モニタの画面上に基準長を表わすスケールを正確な長さで表示できるようにする。

【解決手段】

撮像装置本体(3)に交換レンズ(4F、4Z)を装着し、イメージセンサ(2)で撮像された被写体の画像と基準長を表わすスケール(5)とを重ねてモニタ(6)の画面に映し出す際に、交換レンズ(4F、4Z)に設けられた光学倍率出力手段(8)から予め測定された光学倍率を出力させ、実質倍率算出手段(16)で光学倍率とイメージセンサ寸法と画面寸法に基づいてモニタ(6)の画面上における実質倍率を算出し、スケール設定手段(17)でその実質倍率とスケールの基準長に基づいてそのスケールの画面上の寸法を設定するようにした。

【選択図】図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2004-022622
受付番号	50400154189
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成16年 2月 2日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成16年 1月30日

特願 2004-022622

出願人履歴情報

識別番号

[000138200]

1. 変更年月日

1993年10月18日

[変更理由]

住所変更

住所

東京都渋谷区神宮前3丁目1番14号

氏名

株式会社モリテックス